PART3 地殻変動と大陸地殻の形成

目標 プレートの収束によって大陸地殻が成長する過程について説明できる。

Chapter1　地殻変動と大陸地殻の形成

地殻変動がさかんな場所は，日本列島やヒマラヤ山脈のようなプレートの収束境界にあたります。ここでは，プレートの収束と大陸地殻の形成について学びましょう。

造山運動と造山帯

・**造山運動**

プレートの収束境界では，地殻に対して水平方向の圧縮の力がはたらき，地殻の岩石や地層が大きく変形し，大規模な山脈が形成されることもある。このような作用を**造山運動**という。

・**造山帯**

造山運動の起こっている場所を**造山帯**という。

現在造山運動が起こっているプレートの収束境界は大陸の縁にあたるが，収束が進んで大陸どうしが衝突すると，それまでの収束境界は衝突でできた大陸全体から見ると大陸の（内部 / 縁）にあたるようになり，新しい収束境界が大陸の（内部 / 縁）に形成される。このようにして残された過去の造山帯の痕跡として，（アルプス山脈 / ウラル山脈）が挙げられる。

なお，過去の造山帯は侵食されてなだらかになる傾向にある。現在の大陸地域の中央部には，顕生代に造山運動をほとんど経験していない平らな地域が広がっており，これを**安定地塊**という。特に，先カンブリア時代の岩石が露出して盾を伏せたようななだらかな地形になっている地域を**盾状地**という。

大陸地殻の成長

・**弧－海溝系**

島弧や陸弧と海溝が対となっているプレートの沈み込み境界を**弧－海溝系**〔島弧の場合，島弧－海溝系〕という。

・**弧－海溝系の火成活動と大陸地殻の成長**

上部マントルの（かんらん岩 / 玄武岩）

↓〔部分溶融〕

（かんらん岩質 / 玄武岩質）マグマ

↓〔地殻の下部でゆっくりと冷える〕

（花こう岩 / 斑れい岩）の下部地殻の形成

↓〔再び部分溶融し，結晶分化作用を受ける〕

（花こう岩 / 斑れい岩）の上部地殻の形成

→プレートの沈み込み境界は，地下の火成活動により大陸地殻が大きく成長する唯一の場所になっている。

まとめ

・プレートの収束境界において地殻が大きく変形される作用を__________といい，この作用の起こっている場所を__________という。

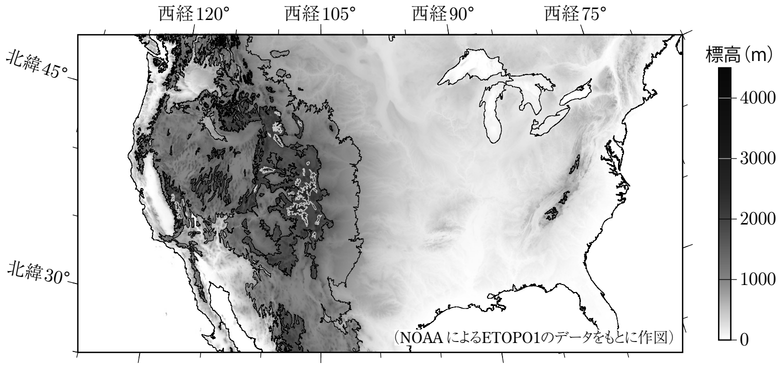
・現在の大陸に広がる平らな地域を__________といい，特に先カンブリア時代の岩石が露出した地域を__________という。

・プレートの収束境界では，________岩が部分溶融して生じた________岩質マグマにより，________岩の下部地殻が形成される。この地殻が部分溶融して____________を受けることにより，________岩の上部地殻が形成される。

Chapter2　演習問題

ここでは，北米大陸を例として，造山帯の位置の変化について理解を深めましょう。

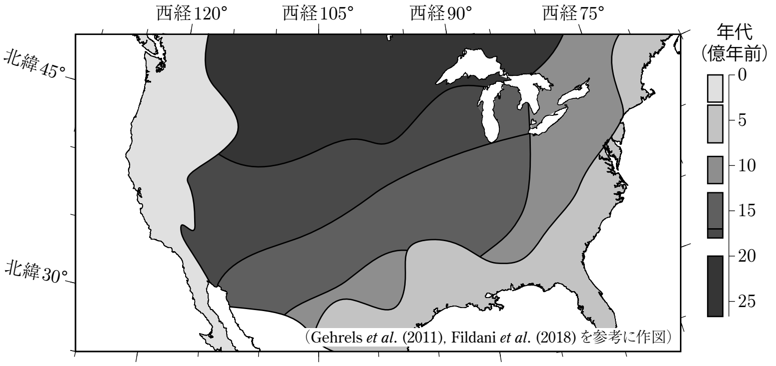
問題⑴　次の図は，北米大陸の標高の分布を示しています。この図について述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。



（NOAA によるETOPO1のデータをもとに作図）

北米大陸の中央部は広大な平野となっており，標高1000m を超えるような山地となっているのは西部と東部に限られる。特に，標高が 4000m を超える領域の広がる険しい山脈となっているのは(西部 / 東部)である。これは，東西 2 つの地域では造山運動を経験した時期が異なっており，西部の方が東部よりも（古い / 新しい）造山帯であることに対応している。

問題(2)　次の図は，北米大陸の基盤を構成する岩石の年代を大まかに示したものです。この図について述べた下の文章中の（　　）について，正しいものを選びましょう。



図に示されている北米大陸の大部分には，（冥王代 / 太古代 / 原生代 / 顕生代）に形成された岩石が分布している。さらに細かく見ると，西部に分布する南北にのびた領域を除き，大まかに言えば北西から南東に向かって年代が（新しく / 古く）なっている。つまり，北米大陸の位置を固定して考えたとき，大陸の成長にともなってプレートの沈み込み境界は（北西から南東 / 南東から北西）へと移動してきたと考えられる。

第 8 講　PART3　確認問題

次の文章を読み，下の問いに答えよ。

問 1　プレートが収束する境界において，大陸どうしが衝突すると幅 100 km 以上，延長 1000 km を超える a 細長い帯状の複雑な地質構造の地帯が形成される。これを（　ア　）といい，（　ア　）を生み出すプレート境界の作用を（　イ　）という。

長期間安定な大陸地殻を（　ウ　）といい，その中でも特に古く，特徴的な地形になっている地域を（　エ　）という。

(1)　空欄ア，イに入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ア：造山帯　　イ：変成作用
②　ア：造山帯　　イ：造山運動
③　ア：変成帯　　イ：造山運動
④　ア：変成帯　　イ：変成作用

(2)　空欄ウ，エに入る語句の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　ウ：安定地塊　　エ：盾状地
②　ウ：安定地塊　　エ：超大陸
③　ウ：盾状地　　エ：超大陸
④　ウ：盾状地　　エ：安定地塊

(3)　下線部 a について，この地帯について述べた文として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　古いものほど大陸の内部にある。
②　古いものほど険しい形になっている。
③　新生代に形成されたものはない。
④　ほとんどは北アメリカ大陸に集中している。

問2　大陸地殻はプレートが（　オ　）境界で成長する。ここでは水の供給を受け，上部マントルをつくっている（　カ　）の融点が下がり，部分溶融して（　キ　）質マグマができる。この（　キ　）質マグマは上昇して地殻の下部となる。この地殻がさらに部分溶融し，結晶分化作用を受けて流紋岩質マグマができる。この流紋岩質マグマが冷却・固化することにより上部地殻を形成する（　ク　）ができる。

(1)　空欄オに入る語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　沈み込む　　②　衝突する
③　拡大する　　④　すれ違う

(2)　空欄カ～クに入る岩石名の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　カ：花こう岩　キ：安山岩　ク：かんらん岩
②　カ：花こう岩　キ：玄武岩　ク：かんらん岩
③　カ：かんらん岩　キ：玄武岩　ク：花こう岩
④　カ：かんらん岩　キ：安山岩　ク：花こう岩

第 8 講　造山運動

PART1　地殻変動の測定

問題(1)　GNSS

問題(2)　西北西，数十 cm，東南東，数十 cm，短縮

PART2　地殻変動と地形

問題(1)　海側，一定であり，形成されない，高くなり，形成される

問題(2)　10 万年，100 ～ 150m，低下，海側，上昇，陸側，低下，海側，上側

PART3　地殻変動と大陸地殻の形成

問題(1)　西部，新しい

問題(2)　原生代，新しく，北西から南東

PART4　付加体の形成と構造侵食

問題(1)　SiO_2，放散虫，チャート，タービダイト，

問題(2)　逆断層，逆断層，海側

PART5　変成作用と変成岩

問題(1)　高い，片麻岩，低い，片岩

問題(2)　火山弧の地下は周囲より高温，海溝付近の地下は周囲より低温となっているので，適当なものは X だと判断できる。

PART6　変成条件の推定

問題(1)　ア：Sz　イ：ρSz　ウ：ρSzg　エ：ρzg

問題(2)　オ：3×10^3　カ：20

問題(3)　大きい，小さい，400，藍晶石，1000，珪線石，
海溝付近，火山弧，低温高圧型，片岩，高温低圧型，片麻岩

第8講　PART3　確認問題　解答

問1

(1)　②

解説：
変成帯は造山運動によって広域変成岩がつくられ，分布しているところである。

(2)　①

解説：
超大陸は主要な大陸塊の多くが 1 つに合体してできるものである。

(3)　①

解説：
安定地塊は大陸どうしが衝突・合体しながら成長していく。その衝突している場所がこの地帯になるので，外側に移っていくことになる。

問2

(1)　①

解説：
プレートの沈み込み帯に沿って存在する火山前線の直下でこのような作用がはたらき大陸地殻は成長する。

(2)　③

解説：
大陸地殻は，上部は流紋岩質マグマが冷え固まった花こう岩，下部は玄武岩質マグマが冷え固まった斑れい岩，上部マントルはかんらん岩でできている。